

DEUTSCHES PATENTAMT



## AUSLEGESCHRIFT 1 060 082

O 3251 Ia/24c

ANMELDETAG: 26. OKTOBER 1953

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 25. JUNI 1959

1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner zur wahlweisen Verfeuerung von Brenngasen unterschiedlichen Heizwertes, bei dem die Verbrennungsteilnehmer über im wesentlichen konzentrisch angeordnete Düsen dem Verbrennungsraum derart zugeführt werden, daß die Ausströmungsquerschnitte für die brennbaren Medien dem sich ändernden Heizwert angepaßt sind.

Zur Beheizung von Wärmöfen aller Art werden vielfach gasförmige Brennstoffe verwendet, z. B. Hochofengas (Gichtgas), Ferngas, Stadtgas (Leuchtgas), Generatorgas und verschiedene Gasmischungen. Es kommt oft vor, daß ein Betrieb den normalerweise verwendeten Brennstoff nicht erhalten kann (Ausfall der Gasbelieferung usw.) oder daß zeitweise preisgünstig andere Brennstoffe zur Verfügung stehen oder aus anderen Gründen der Brennstoff gewechselt wird.

In diesen Fällen müssen entweder andere Öfen in Betrieb genommen oder die vorhandenen Öfen in zeitraubender Arbeit auf den Heizwert des neu angelieferten Brennstoffes umgestellt werden. Eine solche Umstellung bereitet Schwierigkeiten, da z. B. Erdgas mit etwa 9000 kcal/cbm fast den zehnfachen und Ferngas mit 4000 kcal/cbm mehr als den vierfachen Heizwert des Hochofengases mit 950 kcal/cbm besitzt.

Es sind bereits Gasbrenner zur wahlweisen Verbrennung von Starkgas und Schwachgas bekannt, bei denen die konzentrisch in der ringförmigen Luftdüse eingebaute Gasdüse mit den absperzbaren Stark- und Schwachgaszuleitungen verbunden und in der Gasdüse ein drehbares, mit Öffnungen versehenes Rohr angeordnet ist, durch das bei Drehung eine Verbindung mit der Gasdüse hergestellt wird.

Gasbrenner dieser Art, bei denen die Ausströmquerschnitte der brennbaren Medien innerhalb der eigentlichen Verbrennungsluft liegen, haben den Nachteil, daß durch die gegenüber der im wesentlichen konstant gehaltenen Luftmenge sich mit dem Heizwert ändernde Gasmenge unterschiedliche Flammeneigenschaften auftreten, die eine Einhaltung der vorgeschriebenen Verbrennungsscharakteristik des Ofens praktisch unmöglich machen und zu einer Gefährdung des Einsatzes führen können.

Die Erfindung bezweckt, die erwähnten Nachteile zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung ist ein Brenner zur wahlweisen Verfeuerung von Brenngasen unterschiedlichen Heizwertes vorgesehen, bei welchem Düsen konzentrisch zueinander angeordnet sind, von denen zwei Gas und eine Luft führen, dadurch gekennzeichnet, daß die innere und äußere Düse an Gaszuführungen und die mittlere Düse an eine Luftzuführung angeschlossen und daß Schaltmittel vorgesehen sind, die so stellbar sind, daß das Gas mit geringerem Heiz-

## Brenner zur wahlweisen Verfeuerung von Brenngasen unterschiedlichen Heizwertes

Anmelder:

»OFU« Ofenbau-Union G. m. b. H.,  
Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 67

Julius Müller, Essen,  
ist als Erfinder genannt worden

2

wert sowohl durch die innere als auch durch die äußere Düse zugeführt wird, während bei Verfeuerung von Gas höheren Heizwertes die Zuleitung zur äußeren Düse bis zum völligen Abschluß um so mehr gedrosselt wird, je höher der Heizwert des Gases ist.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß bei Verwendung von Strömungsmedien höheren Heizwertes diese Medien zunächst mit Luft vermischt werden.

Eine besonders geeignete Ausführung der Erfindung ist ein Brenner, in dem drei einander umschließende Düsen vorgesehen sind, von denen die Zuführleitungen zur äußeren und inneren Düse wahlweise verbunden werden können und in der Zuführleitung zu der zwischen ihnen liegenden Düse eine Einrichtung angeordnet ist, die geeignet ist, dem durchströmenden Medium eine Wirbelbewegung (Drallbewegung) zu erteilen.

Weitere Merkmale und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden an zwei beispielsweise Vorrichtungen näher erläutert.

Fig. 1 stellt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens dar;

Fig. 2 stellt ein zweites Ausführungsbeispiel dar.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung gemäß der Erfindung mit einer Düsenanordnung 1, einer Zuführleitung 2 für Gase höheren Heizwertes (Reichgase), einer Zuführleitung 3 für Gase normalen Heizwertes (Normgase) und einer Zuführleitung 4 für Gase niedrigeren Heizwertes (Arm-gase) dargestellt. Über Leitung 5 wird Luft zugeführt. In allen vier Zuführungsleitungen sind Absperroorgane 12, 13, 14 und 15 angeordnet.

Die Reichgaszuführleitung 2 steht über eine Mischeinrichtung 6 und Rohr 7 mit einem zentral angeord-

neten Düsenkanal 9 in Verbindung. Die Mischeinrichtung steht über Rohr 8 mit Drosselklappe 18 mit der Luftzufuhrleitung 5 in Verbindung.

Die Normgaszufuhrleitung 3 ist an der Stelle 16 mit der zentralen Düsenöffnung 9 verbunden. Weiter besitzt Leitung 3 an der Stelle 17 mit Drosselklappe 20 eine Verbindung zur Leitung 4.

Die Armgaszufuhrleitung 4 steht über Drosselklappe 19 mit einem Düsenkanal 11 in Verbindung.

Die Luftzufuhrleitung 5 führt zu einem Düsenkanal 10, welcher zwischen den Düsen 9 und 11 angeordnet ist. Düsenkanal 10 besitzt eine Vorrichtung 32, welche der in den Verbrennungsraum 21 eintretenden Luft eine regelbare Wirbelbewegung (Drallbewegung) erteilen kann. Verbrennungsraum 21 ist von dem Brennerstein 22 umgeben.

Für die Wirkungsweise der Vorrichtung nach Fig. 1 können vier Fälle unterschieden werden:

1. Es wird ein Gas normalen Heizwertes verwendet (meist Heizwert des Fern- oder Stadtgases mit etwa 4000 kcal/chm). Drosselklappen 18 und 20 sind geschlossen. Die Absperrorgane 12 und 14 sind geschlossen. 13 und 15 geöffnet. Das Gas gelangt über Rohr 7 zum Düsenkanal 9. Verbrennungsluft wird über Luftzufuhrleitung 5 und Dralleinrichtung 32 dem Düsenkanal 10 zugeführt. Beim Eintritt in den Verbrennungsraum 21 wird das Gas von dem unter Bezugszeichen 23 angedeuteten Luftwirbel erfaßt und im Wirbelkern verbrannt.
2. Es wird Gas geringeren Heizwertes verwendet (z. B. Hochofengas oder Mischgase aller Art). Die Absperrorgane 12 und 13 sind geschlossen, 14 und 15 geöffnet. Drosselklappe 18 ist geschlossen, 19 geöffnet. Drosselklappe 20 ist so weit geöffnet, daß Düsenkanal 9 voll beaufschlagt ist und diejenige Gasmenge, die die Schluckfähigkeit des Düsenkanals 9 übersteigt, dem Düsenkanal 11 zugeführt wird. Der Luftwirbel 23 bietet dem Gas nun zwei Mischflächen dar: eine innere, verhältnismäßig kleine Fläche und eine äußere größere Fläche. Durch diese Vergrößerung der wirksamen Mischfläche ist erreicht, daß bei geringerem Heizwert und größerer Menge des zugeführten Gases die Flamme praktisch die gleichen Eigenschaften wie unter 1 hat. Die Reaktionsträgheit des Armgases wird also durch eine intensivere Mischung ausgeglichen.
3. Es wird Gas höheren Heizwertes verwendet (z. B. Erdgas). Die Absperrorgane 13 und 14 und die Drosselklappen 19 und 20 sind geschlossen. Die Absperrorgane 12 und 15 und Drosselklappe 18 sind geöffnet. Das zugeführte Gas gelangt in die Mischeinrichtung 6 und wird hier mit Luft, die aus Rohr 8 herangeführt wird, innig vermischt, so daß das Gas nun mit dem normalen Heizwert von etwa 4000 kcal/chm zum Düsenkanal 9 gelangt und hier, wie unter 1 beschrieben, in den Verbrennungsraum zur Verbrennung geleitet wird.
4. Es werden Gase verschiedener Heizwerte zugleich verbrannt. Durch passende Einstellung der Absperrorgane 12, 13, 14 sowie der Drosselklappen 18, 19 und 20 wird dafür gesorgt, daß der Düsenkanal 9 mit einem Gemisch voll beaufschlagt wird, dessen Heizwert möglichst gleich dem des Normgases ist, während die Restmenge über Kanal 11 zugeführt wird.

Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung gemäß der Erfindung, die besonders geeignet ist, wenn das Verbrennungsgas über eine einzige Zufuhrleitung 3' zugeführt wird und das Gas zu verschiedenen Zeiten verschiedene Heizwerte hat. Bei der Ausführung nach Fig. 2 ist vorausgesetzt, daß das zugeführte Gas höchstens den Heizwert des Normgases hat.

Ein in der Zufuhrleitung 3' angeordneter Drehschieber 24 ist in Fig. 2 in derjenigen Lage gezeichnet, die er bei Zufuhr von Normgas einnimmt. Das Gas strömt durch den Drehschieber 24 über Zuführung 25 zum zentralen Düsenkanal 9 und wird anschließend im Verbrennungsraum mit der drallförmig bewegten Verbrennungsluft verbrannt.

Soll Gas geringeren Heizwertes verbrannt werden, so wird der Drehschieber 24 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, und es wird zusätzlich eine mehr oder weniger große Öffnung für das dem Düsenkanal 11 zuströmende Gas freigegeben. Der Drehschieber 24 ist so eingerichtet, daß der zentrale Düsenkanal stets voll beaufschlagt wird und diejenige Gasmenge, die die Schluckfähigkeit des zentralen Kanals übersteigt, dem Düsenkanal 11 zugeführt wird. Die Verbrennung erfolgt dann entsprechend dem obenerwähnten Fall 2.

Die beschriebenen Beispiele beruhen auf der Annahme, daß die dem Düsenaustritt zugeführte Verbrennungsluft eine Wirbelbewegung erhält. Dies hat sich als zweckmäßig erwiesen, weil dadurch stets eine sichere Zündung gewährleistet ist. Es kann aber auch vorteilhaft sein, in allen drei Düsenkanälen oder in einem oder beiden der für die Gaszufuhr vorgesehenen Düsenkanälen Dralleinrichtungen vorzusehen. Der Drehsinn der Drallbewegung in den Gas- und Luftkanälen kann gleichlaufend oder entgegengesetzt gerichtet sein, und man kann dadurch Mischwirkung und Flammenbildung beliebig beeinflussen.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann z. B. auch vorgesehen werden, daß die innerhalb oder außerhalb des Luftwirbels angeordneten Gasaustrittskanäle beliebig unterteilt sind.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Brenner zur wahlweisen Verfeuerung von Brenngasen unterschiedlichen Heizwertes, bei welchem Düsen konzentrisch zueinander angeordnet sind, von denen zwei Gas und eine Luft führen, dadurch gekennzeichnet, daß die innere und äußere Düse an Gaszuführungen und die mittlere Düse an eine Luftzuführung angeschlossen und daß Schaltmittel vorgesehen sind, die so stellbar sind, daß Gas mit geringerem Heizwert sowohl durch die innere als auch durch die äußere Düse zugeführt wird, während bei Verfeuerung von Gas höheren Heizwertes die Zuleitung zur äußeren Düse bis zum völligen Abschluß um so mehr gedrosselt wird, je höher der Heizwert des Gases ist.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei Gasanschlußstutzen für Gase dreier unterschiedlicher Heizwerte vorgesehen sind.
3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nur der Anschlußstutzen für Gas mit dem niedrigsten Heizwert mittels der Schaltmittel mit der äußeren, dagegen alle drei Zuleitungen mit der inneren Düse verbindbar sind.
4. Brenner nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Zuleitung für das Gas

mit dem höchsten Heizwert eine Luftzweigleitung einmündet.

5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Luftzweigleitung ein Absperrorgan angeordnet ist.

6. Brenner nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Gasanschlußstutzen, der mit beiden Düsen in Verbindung steht, und Schaltmittel vorgesehen sind, die je nach dem Heizwert des Gases den Querschnitt der Zuleitung zu der äußeren Düse mit wachsender Größe des Heizwertes verengen.

5

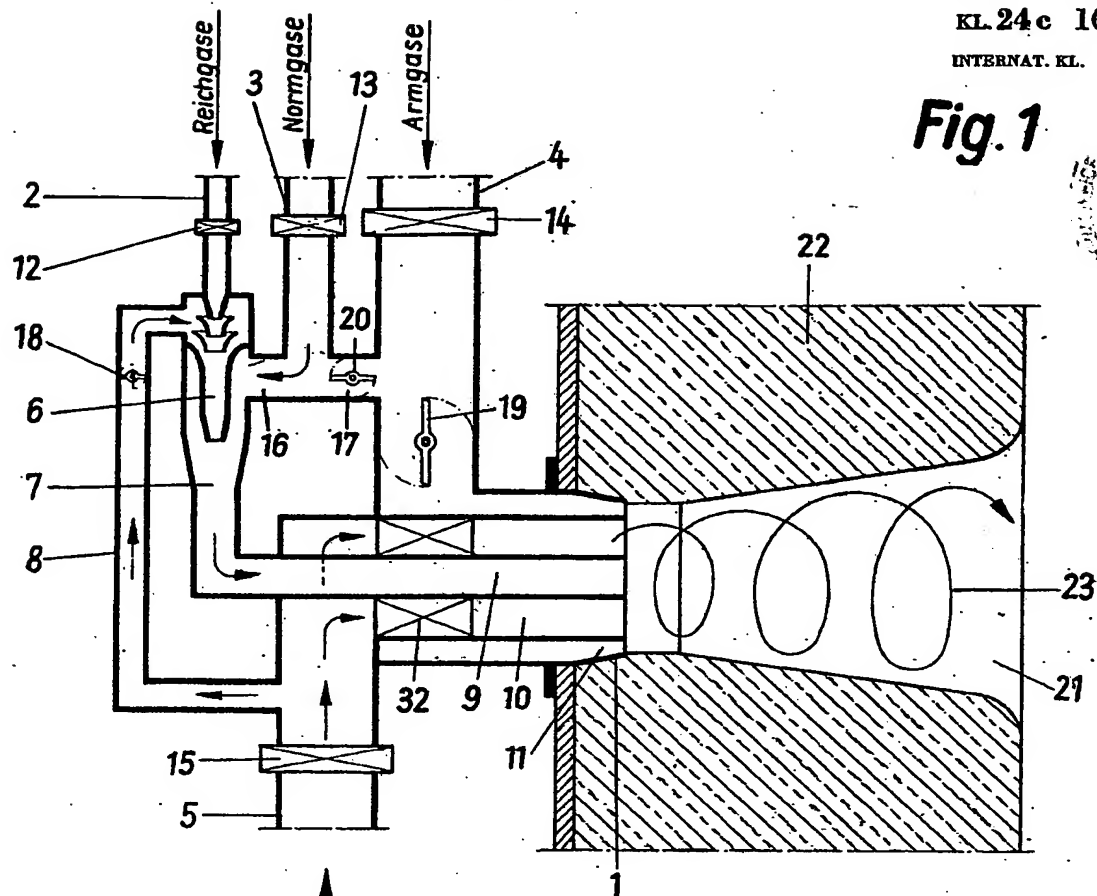
7. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungen der Medien in das Brennergehäuse im Winkel zur Brennerachse erfolgen.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Luft führenden Düse zusätzliche Mittel zur Erzeugung eines Dralls vorgesehen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 395 423.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

**Fig. 1**



**Fig. 2**

